

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta strojní

Katedra mechanické technologie

Racionalizace systému řízení údržby

Rationalisation of the Management of Maintenance System

Student:

Bartoněk Petr

Vedoucí bakalářské práce:

doc. Ing. Josef Novák, CSc.

Ostrava 2012

VŠB - Technická univerzita Ostrava  
Fakulta strojní  
Katedra mechanické technologie

## Zadání bakalářské práce

Student: **Petr Bartoněk**  
Studijní program: **B2341 Strojírenství**  
Studijní obor: **2301R040 Průmyslové inženýrství**  
Téma: **Racionalizace systému řízení údržby**  
**Rationalisation of the Management of Maintenance System**

Zásady pro vypracování:

1. Analýza současného stavu
2. Posouzení současného stavu
3. Návrh zdokonalení systému řízení
4. Metodická doporučení pro zavedení TPM
5. Zhodnocení

Seznam doporučené odborné literatury:

NOVÁK, Josef. *Organizace a řízení*. VŠB-TU Ostrava, 2006. 105 s. ISBN 80-248-1223-1.  
*Racionalizace výroby* [online]. Ostrava: FS, Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, 2007. [cit. 2011-12-06]. URL: <http://www.fs.vsb.cz/euprojekty/414/racionalizace-vyroby.pdf>  
*Organizace a řízení* [online]. Ostrava: FS, Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, 2007. [cit. 2011-12-06]. URL: <http://www.fs.vsb.cz/euprojekty/414/organizace-a-řízení.pdf>  
NOVÁK, Josef. *Datová základna pro údržbu, montáže a další pomocné a obslužné práce: soubor základních technologických postupů*. Ostrava, 2004. 266 s.  
HELEBRANT, František. *Konstrukce velkostatrojů a jejich spolehlivost. II. Díl. Provozní spolehlivost*. Montanex, 2004. 89 s. ISBN 80-7225-149-X.

Formální náležitosti a rozsah bakalářské práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí bakalářské práce: **doc. Ing. Josef Novák, CSc.**

Datum zadání: 16.12.2011

Datum odevzdání: 21.05.2012

  
prof. Ing. Jiří Hrubý, CSc.  
vedoucí katedry



  
prof. Ing. Radim Farana, CSc.  
děkan fakulty

**Místopřisežné prohlášení studenta**

Prohlašuji, že jsem celou bakalářskou práci včetně příloh vypracoval samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Ostravě: 21. 5. 2012



podpis studenta

### Poděkování

Děkuji vedoucímu bakalářské práce doc. Ing. Josefu Novákovi, CSc. za metodickou, pedagogickou a odbornou pomoc a další cenné rady. Dále děkuji Ing. Zdeňkovi Pochylý za spolupráci a získané informace při zpracovávání praktické části mé práce.

V Ostravě: 21. 5. 2012



podpis studenta

Prohlašuji, že

- jsem byl seznámen s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo.
- beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen „VŠB-TUO“) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě bakalářskou práci užít (§ 35 odst. 3)
- souhlasím s tím, že bakalářská práce bude v elektronické podobě uložena v Ústřední knihovně VŠB-TUO k nahlédnutí a jeden výtisk bude uložen u vedoucího bakalářské práce. Souhlasím s tím, že údaje o kvalifikační práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- bylo sjednáno, že užít své dílo, bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).
- beru na vědomí, že odevzdáním své práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Ostravě: 21. 5. 2012



podpis

Jméno a příjmení autora práce:	Bartoněk Petr
Adresa trvalého pobytu autora práce:	Přikazy 237, okr. Olomouc 783 33

## **ANOTACE BAKALÁŘSKÉ PRÁCE**

BARTONĚK, P. *Racionalizace systému řízení údržby ve VÍTKOVICE MECHANIKA*, a.s., Ostrava: katedra mechanické technologie, Fakulta strojní VŠB – Technická univerzita Ostrava, 2012, 52 s., Bakalářská práce, vedoucí práce NOVÁK, J.

Bakalářská práce se zabývá systémem řízení údržby ve VÍTKOVICE MECHANIKA, a.s. a její racionalizací. V úvodní části vysvětlují základní teoretické pojmy racionalizace a údržby obecně. Analýza se zabývá současným stavem ve VÍTKOVICE MECHANIKA, a.s. a jejím řídicím systémem. Hlavní část práce se snaží zavést systém totálně integrované údržby (TIM) což je totálně produktivní údržba (TPM) integrovaná do systému Hélios Green, který společnost v současné době využívá. V závěru jsou shrnuty jednoznačné přínosy, kterými jsou snížení nákladů a zvýšení provozuschopnosti.

## **ANNOTATION OF BACHELOR THESIS**

BARTONĚK, P. *The Rationalization of Maintenance in VÍTKOVICE MECHANIKA, Inc.*, Ostrava: Department of Mechanical Technology, Faculty of mechanical engineering VŠB – Technical University Ostrava, 2012, 52 p., Bachelor thesis, supervisor of the thesis NOVÁK, J.

This bachelor thesis deals with the system of maintenance control in Vitkovice Mechanika a. s. and its rationalization. In the introductory part I explain basic theoretical terms of rationalization and maintenance in general. The analysis deals with the current situation in Vitkovice Mechanika a.s. and its managing system. The main part of the thesis tries to introduce the system of total integrated maintenance (TIM), which is total productive maintenance (TPM) into the Hélios Green system which is used by the company at the moment. In the last part there are summarized explicit benefits which are the reduction of costs and increment of operation efficiency.

## Obsah

Seznam použitého značení.....	8
Úvod.....	9
1 Racionalizace .....	10
1.1 Vysvětlení, nástroje a postupy racionalizace.....	10
1.2 Druhy racionalizace .....	11
2 Údržba obecně .....	13
2.1 Údržba a její plánování .....	15
3 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU .....	17
3.1 Historie Vítkovických železáren .....	17
3.2 VÍTKOVICE MACHINERY GROUP.....	19
3.3 Struktura VÍTKOVICE MACHINERY GROUP .....	21
3.4 Dceřiné společnosti .....	23
3.5 VÍTKOVICE MECHNAIKA a.s.....	25
3.6 VÍTKOVICE MECHANIKA a.s. - NS 770 STROJÍRENSKÝ SERVIS .....	28
3.7 Informační systém .....	29
3.8 Informační systém Helios Green .....	30
3.9 Moduly systému Helios Green .....	32
4 Posouzení současného stavu .....	35
5 Návrh řešení pro zdokonalení systému .....	36
5.1 Aplikace TIM v praxi .....	37
5.2 Informační řídicí systém Helios Green v TIM .....	47
6 Celkové zhodnocení.....	48
6.1 Výpočet úspor nákladů při zavedení TIM .....	49

## **Seznam použitého značení**

BO – běžná oprava

CAD – počítačem podporované projektování (Computer-aided Design)

CAM – Počítačová podpora obrábění (Computer-aided Manufacturing)

CAS – Počítačová podpora standardizace (Computer- aided Standards)

CIM – počítačem integrovaná výroba (Computer Integrated Manufacture)

CNC – číslicové řízení pomocí počítače (Computer numerical controlled)

CRM – systémy pro řízení vztahů se zákazníky (Customer relationship management)

GO – generální oprava

GTS – grafický třídící systém

HG – informační systém Helios Green

IS – informační systém

ND – náhradní díly

NS – nákladové středisko

SO – střední oprava

TIM – totálně integrovaná údržba (Total Integratet Maintenance)

TPM – totálně produktivní údržba (Total Productive Maintenance)



## Úvod

Téma bakalářské práce jsem si vybral proto, že dnešní moderní doba je převážně ovládána počítačovou technikou. Žádná firma se dnes neobejde bez propojení počítačovou sítí mezi jednotlivými pracovišti, která ovlivňuje efektivnost výroby a zajišťuje následnou ekonomickou zatíženost podniku. Proto je má práce zaměřena na zdokonalení systému v řízení údržby ve firmě VITKOVICE MECHANIKA a.s..

Bakalářská práce je členěna do pěti kapitol. Kapitola 1. , 2. *Racionalizace a údržba obecně* je členěna do několika postupů údržby, které zachovávají stroj v provozu schopném stavu. Kapitola 3. *Analýza současného stavu* popisuje historii, vývoj a současný stav firmy VITKOVICE MECHANIKA a.s.. Kapitola 4. *Posouzení současného stavu* poukazuje na chod firmy v oblasti údržby. Kapitola 5. *Návrh zdokonalení systému řízení a metodické doporučení pro zavedení TPM* pojednává o zavedení TPM do současného systému Helios Green, který firma v současné době používá a dále bude aplikován na obráběcím stroji “Lego“. Kapitola 6 *Zhodnocení* obsahuje výpočet úspor nákladů po zavedení systému TIM a celkové zhodnocení bakalářské práce.

Doufám, že mé metodické doporučení na zavedení navrhovaného systému, které bude dále aplikováno na obráběcím stroji, bude pro firmu VÍTKOVICE Mechanika a.s. užitečným a usnadní jim další práci při celkové údržbě.

# 1 Racionalizace

## 1.1 Vysvětlení, nástroje a postupy racionalizace

Pojmem racionalizace je nástroj, který je součástí řízení zdokonalování současného stavu. Vylučuje zbytečné ztráty a využívá existující rezervy.

Podstatou racionalizace je zdokonalování výrobního systému. Jedná se o to, aby se výrobní proces uskutečňoval na stále vyšší úrovni techniky, technologie, organizace práce, výroby i řízení.

Racionalizace zároveň směřuje k zavádění novému technickému a organizačnímu opatření. Ve všech případech je podložena ekonomickou kalkulací a vede k rentabilitě a hospodárnosti.

### Racionalizační opatření:

- jedná se o soubor technicko – organizačních a psychologických metod, postupů a opatření, které vedou ke zvýšení produktivity práce

### Cíl racionalizace:

- maximální zvýšení produktivity za minimálních nákladů

Hranice zvýšení produktivity práce, jsou velmi těžko stanovitelné, jedná se o proces neustálého zlepšování.[2]



Obr. 1 Cíle racionalizace v podniku

### **Základní nástroje racionalizace:**

- Optimalizace prováděných pracovních operací
- Ergonomie pracoviště – uspořádání a vybavení pracoviště
- Technické úpravy pracovišť – přípravky, držáky, mechanismy
- Technologičnost konstrukce
- Uspořádání pracovišť

### **Základní postup racionalizace:**

- Analýza pracovního systému
- Posouzení funkce současného pracovního systému
- Generování racionalizačních opatření
- Realizace opatření
- Vyhodnocování přínosů

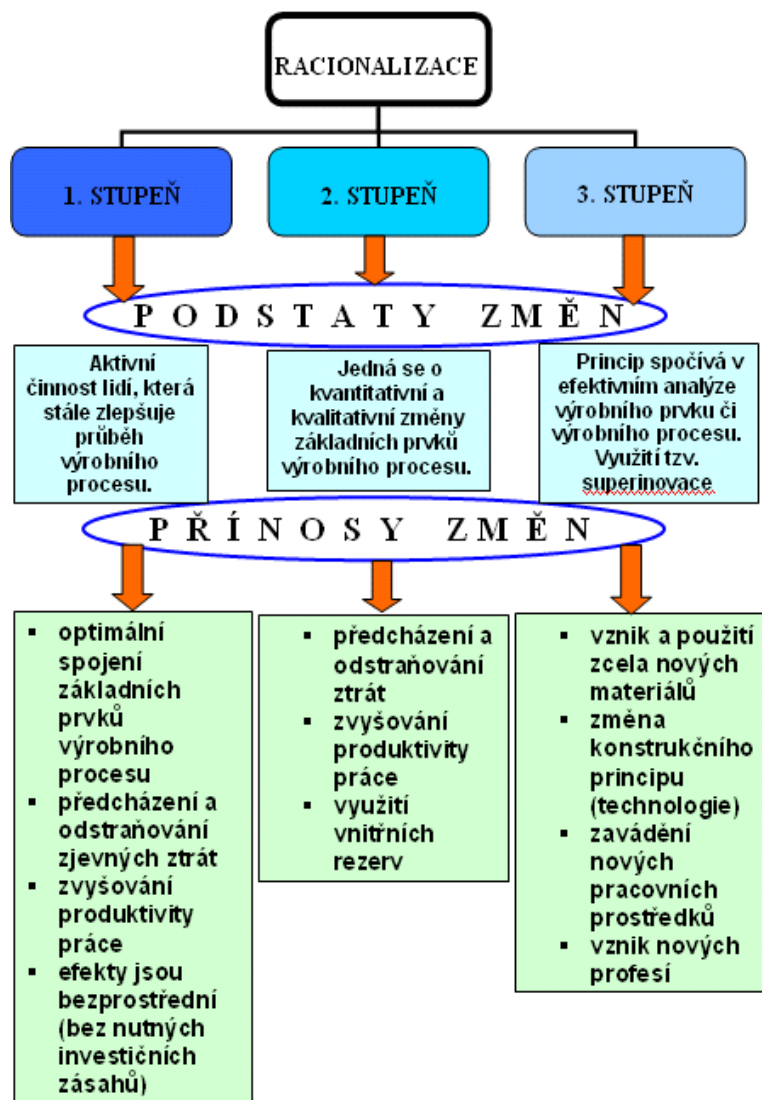
## **1.2 Druhy racionalizace**

**Korektivní racionalizace** – především maximální využití rezerv v současném stavu technologie, organizace a řízení s cílem dosažení maximálního efektu bez dalších investic.

**Preventivní racionalizace** – optimální uspořádání jednotlivých činitelů ve výrobním procesu (technika – materiál – člověk) bez nutnosti zajistit návaznost na současný stav.

**Komplexní racionalizace** – řešení všech oblastí, které představují možné zlepšení z hlediska ekonomického, konstrukčního, technologického, organizačního, aj. [2]

Podstatou komplexní racionalizace je inovace výrobního procesu, která má tři stupně:



Obr. 2 příklad racionalizace a její přínosy

## 2 Údržba obecně

Jde o určité opatření, které slouží k opětovnému vytváření nebo zachovávání žádoucího stavu. Údržba je rozdělena do několika činností. Mezi hlavní dvě činnosti patří:

**Udržování** – jedná se o kontrolování a ošetřování dané věci, aby došlo co nejpozději k jejímu opotřebení. Hlavním důvodem, proč toto provádíme, je ten, že se chceme vyhnout náhlému, či nečekanému vyřazení, které by mělo za následek velké ztráty. Zahrnují se zde různá opatření jako např. technické prohlídky, které kontrolují technický stav, odhalují závady, dále různé revize dané normami ČSN, kontroly geometrické přesnosti a prověrky.

**Opravy** - zde se jedná o drobnější poškození, či závady, které je člověk schopen odstranit téměř ihned. Starat se o určitá zařízení a využívat je lze jen při uspořádání do jednotného celku.

Patří zde:

- a) Údržba centralizovaná - zde je údržba řízena hlavním mechanikem.
- b) Údržba decentralizovaná - jedná se o klasické opravy, na které dohlíží vedoucí výroby.

### Druhy oprav

Rozeznáváme několik druhů oprav vyplývajících ze stavu organizace, její plánovitosti a daným stavem poruchovosti. Jsou to:

- a) Opravy při poruše

Jedná se o opravu, která vznikne nečekaně za provozu zařízení. Na rozdíl od plánované opravy bývá tato větší a může způsobit komplikace. Na druhou stranu může jít jen o opotřebení určité součásti, se kterou již počítáme. Toto se stává u starších druhů zařízení, nebo u těch, do kterých již nechceme mnoho investovat.[5]

#### b) Opravy po provedené prohlídce

Tyto opravy vyplynou z provedené prohlídky zařízení. Po prohlídce je totiž zjištěn stav poškození či opotřebení zařízení a tento je následně řešen jeho opravou. Jakmile zjistíme stav zařízení, můžeme preventivně nahrazovat starší části zařízení za nové, čímž zajistíme jeho delší životnost.

#### c) Běžné opravy

Jde o opravy, které jsou důležité proto, aby zařízení mohlo neustále pracovat.

Nutností jsou časté kontroly a různé prohlídky.

#### d) Malé opravy

Patří do běžných oprav, kdy řeší drobné poruchy a opotřebení, aby nedocházelo ke zbytečnému odstavení zařízení.

#### e) Střední opravy

Jejich doba trvání opravy je delší než u malých oprav a patří sem i seřízení stroje, nebo zařízení.

#### f) Generální opravy

Provádíme opravy a výměnu všech opotřebovaných či poškozených dílů, pro zajištění způsobilosti technického stavu, provozuschopnosti a spolehlivosti.

#### g) Standardní opravy

Tyto opravy jsou povinné a provádějí se po určité době ve stanovených lhůtách.

V tomto případě není důležitý technický stav. Výměna se týká převážně součástí, které jsou k tomu určené. Popis celé opravy je uveden v technologickém postupu, podle kterého se postupuje. Standardní opravy se uplatňují u zařízení s dlouhodobou a vysokou zatížeností a pro bezpečné a bezproblémové užití.

#### h) Preventivní opravy

Jde o opravy, které vycházejí z norem. Hlavními faktory jsou plánování, prevence a normativní základ. Opravy jsou předem rozplánovány.[5]

## **Dohled nad zařízením**

Jestliže nechceme, aby se stávalo, že se nám tu a tam něco porouchá a zrovna v době, kdy to pracovník nejméně potřebuje, musíme zařízení průběžně kontrolovat a starat se o něj. Toto by se mělo stát běžnou denní údržbou. Součástí by mělo být i vedení a plánování oprav a poruch a následné jejich zapisování do evidencí.

Další činnosti související s údržbou jsou:

- instruktáže - ty slouží k proškolení obsluhujícího operátora,
- denní ošetřování - neustálé sledování zařízení v provozu. Doplnění jeho kapalin, maziv a to před započetím provozu, tak jeho čištěním po ukončení.

Důležitý význam pro udržení dobrého stavu zařízení má i jeho předávání mezi střídající obsluhou při ukončování a nástupu služby.

- běžná údržba - jedná se o prvotní péči daného zařízení, kterým se rozumí opravy drobných závad, výměna opotřebovaných součástí, výměna pojistek, seřizování, doladování atd.

- modernizace - jde o zdokonalování zařízení, jeho vylepšení např. úpravy při zvyšování výkonu, jednoduchosti ovládání, trvanlivostí apod.

Kontrola zařízení je důležitou součástí, která se provádí před opravou a také po ní. Vyhodnotí nám stav poruchy a také její opravu.

### **2.1 Údržba a její plánování**

Jejím cílem je snižování nákladů na opravy a zajišťování kvalitního a bezproblémového chodu. Pro údržbu se přednostně vybírá takové zařízení, které je důležité pro chod organizace a při jeho vyřazení by došlo ke značným ztrátám. Další věcí je stanovení si požadavků, které mají být při údržbě provedeny. Tyto jsou zaznamenány do plánů údržby společně s časy, aby vznikaly co nejkratší prostoje. Součástí plánů údržby by mělo být i strategické plánování, management, podpora organizace, společné vytváření nových hodnot – vylepšování, vytváření nových systému údržby, podmínek na pracovištích a dalších programů. Důležité jsou i zkušenosti, ze kterých vycházíme a poté sestavujeme proces prediktivní údržby.[5]

## **Prediktivní údržba**

Jedná se o plánování preventivní údržby, které vychází z daných podmínek (diagnostiky). Tato metoda se provádí za provozu. Vyhodnocují se vady do té doby, než se objeví vhodné místo, pro provedení opravy. Nalézají místa vzniku poruch a informuje nás o přípravě oprav. Prediktivní údržba nám vygeneruje momentální stav zařízení, upozorní na stav, který teprve nastane a vyčte z něj i možný stav předchozích poruch.

Nakonec bych připomněl vizuální řízení údržby, které patří mezi nejstarší komunikace. Jedná se o informování pomocí různých tabulí, obrázků, výrazných barevných značení, např. při překročení určité meze nebo hladiny.[5]



### 3 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU

#### 3.1 Historie Vítkovických železáren

Vítkovické železářny založil v roce 1828 osvícený olomoucký arcibiskup, arcivévoda Rudolf Jan. Strategická poloha Vítkovic byla pro tohoto arcibiskupa a arcivévodu Rudolfa Jana velmi výhodným místem. Toto výhodné místo spočívalo v tom, že všechny potřebné suroviny pro výrobu železa se nacházely poblíž a stály na trase plánované železnice z Vídně do polských solných dolů. A právě pro tuto trasu měly Vítkovice dodávat kolejnice ve významném množství. Výstavby celého komplexu se ujal profesor vídeňské polytechniky F. X. Riedl. Na podzim roku 1830 byl zahájen provoz Rudolfovy huti zapálením první pudlovací pece v Rakousku. První vysoká koksová pec v monarchii tu byla zafoukaná v roce 1836. S postupem času a s příchodem nového vlastníka, vídeňského bankéře Salomona Mayera Rothschilda začal vznikat unikátní, soběstačný komplex a jedno z největších monopolních sdružení v Evropě. Začaly se vyrábět první parní stroje, mosty, železniční vagony, důlní nástroje, stroje pro hutě, železniční kola i výhybky.

Významné Vítkovické horní a hutní těžířstvo bylo vytvořeno o třicet let později, které spolu vlastnili bratři Gutmannové. Do čela Vítkovického horního a hutního těžířstva byl postaven nadčasový a velmi náročný manažer Paul Kupelwieser. S jeho příchodem se datuje rozsáhlý sociální program, modernizace a realizace skutečné vize. V roce 1883 byla ve Vítkovických železárnách postavena první válcovna trub v Rakousku. Byl vybudován závod na litou ocel, zahájena výroba pancéřových desek a lodních hřidelí. Do roku 1906 se datuje sériová produkce další významné komodity - ocelových lahví. Vítkovické železářny si stály na počátku 20. století svou vysokou úrovní technického vybavení, objemem produkce a nízkými výrobními náklady na čele Evropských železáren. Mezi unikáty meziválečných staveb lze zařadit dvoupatrový most přes Starý Dněpr v Kyjevě nebo známý plynojem v Praze-Libni. Po válce se Vítkovice rozhodujícím způsobem své strojírenské produkce podílejí na výstavbě jiných železáren. Byla zde vybudována výrobní základna jaderné energetiky. Dodávkou století se stala válcovna tlustých plechů pro závod Azovstal ve Ždanově. [6]

V 70. letech minulého století letecké železárny vyrobily Žďákovský most a unikátní televizní vysílač Ještěd. K zajímavým dodávkám jistě patřila také přestavba budovy Federálního shromáždění, odbavovací hala letiště Bratislava-Ivanka nebo posluchárna Vysoké školy báňské v Ostravě.

Vítkovice a jejich produkce se stala pro celkový rozvoj národního hospodářství zcela mimořádná. Vznikaly zde výrobky pro energetiku (i jadernou), zařízení na výrobu oceli, sekundární metalurgie, aglomerace, koksovny nebo velkостroje pro povrchovou těžbu. Uskutečnila se zde také dodávka ocelové konstrukce pro Kongresové centrum v Praze, víceúčelové haly v Ostravě.

Akciová společnost VÍTKOVICE byla zřízena v únoru 1992. V té době se podílí na stavbě žižkovského televizního vysílače, výstavbě fluidního kotle v Tisové, výstavbě Centrálního tankoviště ropy v Nelahozevsi, realizaci pylonového mostu v Ústí nad Labem nebo dodávce kontilít pro Novou huť Ostrava. V srpnu 2003 byla strojírenská část společnosti VÍTKOVICE privatizována českým kapitálem. Po privatizaci nastoupila akciová společnost VÍTKOVICE cestu k získání čelného postavení ve výrobě vybraných strojírenských výrobků, k dosažení vyššího stupně finálních dodávek a ke zvýšení efektivnosti dodávek i služeb. [6]



*Obr. 3 historie Vítkovic*

### 3.2 VÍTKOVICE MACHINERY GROUP

Je nejvýznamnější českou strojírenskou skupinou se silnou pozicí ve vybraných segmentech strojírenské produkce a v oblasti dodávek velkých investičních celků. Zahrnuje okolo třicítky firem. Skupina disponuje moderní, rozsáhlou a unikátní výrobní základnou a know - how založeným na výzkumu a vývoji. Tradiční výroba sériových produktů a engineeringové obory byly doplněny dvěma novými oblastmi: Green Technology - CNG a bioplyn a Informačními technologiemi. Vítkovice jsou v současnosti evropským lídrem ve výrobě ocelových lahví se supermoderní výrobní linkou, mají téměř pětínový podíl na světovém trhu speciálních zalomených hřidelů pro velké námořní lodě. Jsou jedním z těch, kteří dynamicky rozvíjejí projekt pro přechod pohonu automobilů z klasických paliv na alternativní pohon stlačeným zemním plynem (CNG). Vlastní certifikace od významných renomovaných inspekčních společností.

Tvůrčí a inovační potenciál rozvíjejí i při přípravě a realizaci velkých investičních akcí jako jsou retrofity tepelných elektráren společnosti ČEZ v Tušimicích a v neposlední řadě také v programu výroby komponent pro jadernou energetiku. V této oblasti mají VÍTKOVICE na co navázat. V minulosti byly významným dodavatelem komponent pro jaderné elektrárny. Kompenzátory objemu a parogenerátory vyrobené ve VÍTKOVICÍCH slouží v Temelíně, v Dukovanech, ale i v dalších jaderných elektrárnách zahraničí.

Z důležitých zakázek posledních let je možno uvést střešní konstrukci pražské O2 arény, stavbu hangáru u Mošnova či rekonstrukci historické ocelové konstrukce železničního nádraží ve Frankfurtu nad Mohanem v Německu. Vzhledem k tomu, že IT technologie považují Vítkovice v současnosti za zcela zásadní, stávají se také prostředkem ke komplexním dodávkám sofistikovaných strojírenských výrobků a celků na klíč. Vývoj, konstrukce, projektování, řízení a ovládání systémů a technologií třetího tisíciletí je jednoznačně postaveno na informačních a komunikačních technologiích. [6]

### **3.2.1 Cíle**

- Globální lídr špičkových strojírenských technologií;
- Řízení specializovaných engineeringových oborů;
- Rozvoj svých aktivit kvalifikovanými pracovníky v souladu se zájmy svých akcionářů a s ohledem na ochranu životního prostředí.

### **3.2.2 Strategie**

**Strategie skupiny je založena na třech základních pilířích:**

- GREEN TECHNOLOGY
- VÝROBA A ENGINEERING
- INFORMAČNÍ TECHNOLOGIE

### **3.2.3 Vize rozvoje**

**Vize rozvoje VÍTKOVICE MACHINERY GROUP je založena na čtyřech základních principech:**

1. Využití výrobní základny skupiny a rozvíjení engineeringu.
2. Na rozvoji inovací, spolupráci s vysokými školami a akademickou sférou. Výsledkem tohoto procesu jsou nové produkty a obory, které v rámci skupiny rozvíjíme.
3. Na využití nejmodernějších technologií – informačních technologií, green technologií a nejnověji i nanotechnologií. Další oblastí, které věnujeme maximální pozornost, je energetika.
4. Pro VÍTKOVICE MACHINERY GROUP je spolupráce s regionem a program Corporate Social Responsibility jedním ze čtyř základů fungování skupiny.[6]

### **3.3 Struktura VÍTKOVICE MACHINERY GROUP**

#### **Představenstvo společnosti VÍTKOVICE, a.s.**

Předseda: Ing. Jan Světlík  
Místopředseda: Ing. Václav Dostál  
Členové: Ing. Jaromír Šiler  
Ing. Milan Juřík  
Mgr. Pavel Filipčík

#### **Dozorčí rada VÍTKOVICE, a.s.**

Předseda: JUDr. Josef Babka  
Členové: Ing. Ludovít Ihring  
Ing. Halina Ryšková

## Organizační struktura společnosti Vítkovice, a.s.

### Představenstvo a.s.



### Vedení a.s.

Generální ředitel

010.3 Supervize platebního styku a poradci

011 Kancelář předsedy představenstva

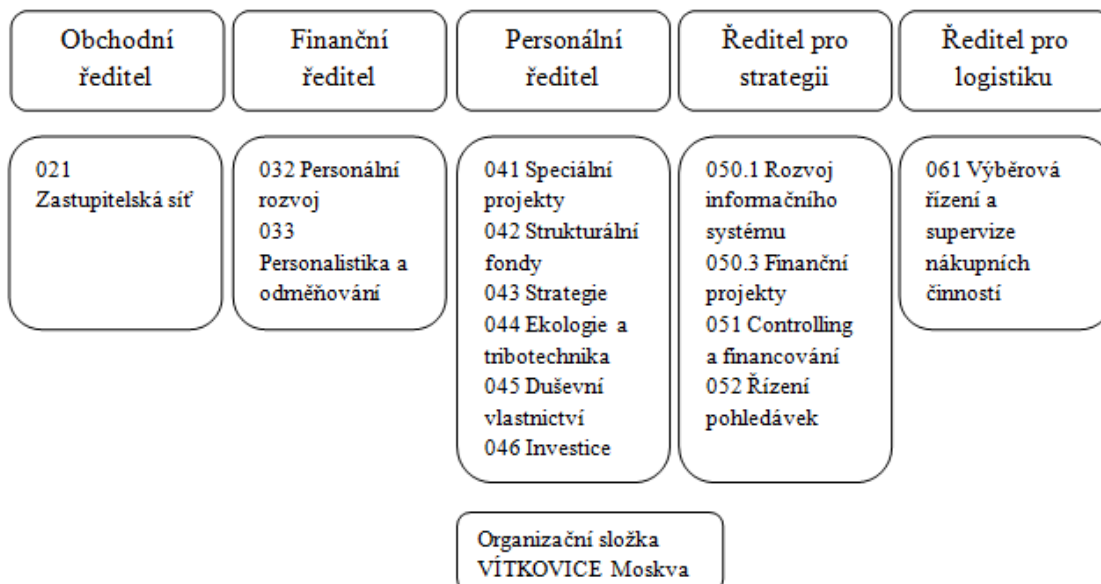
013 Organizační a manažerské služby

014 Kontrola

017 Archivní a spisová činnost

018 Energetika

019 Právní vztahy



Obr. 4 Organizační struktura společnosti Vítkovice a.s.

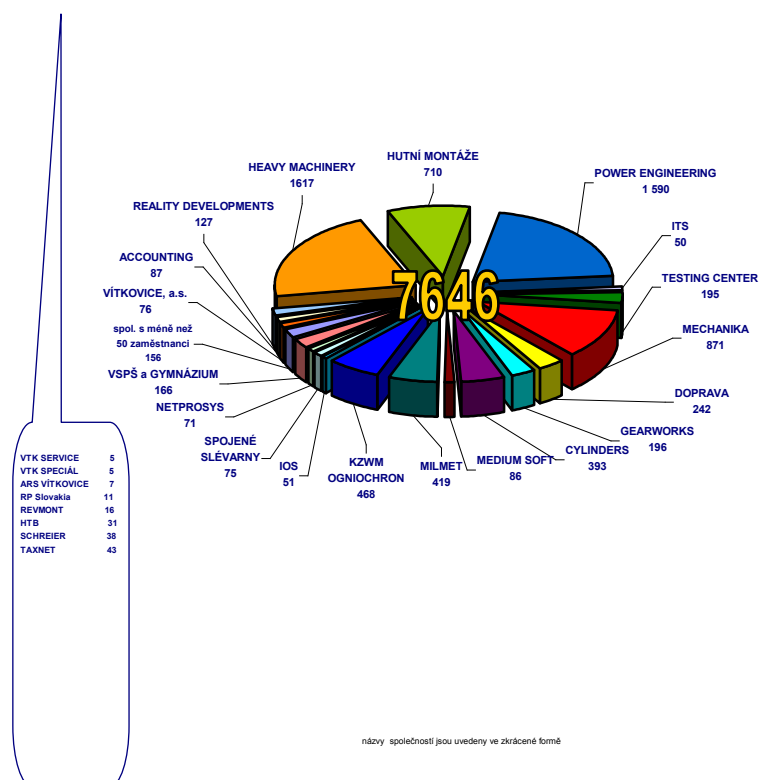
### 3.4 Dceřiné společnosti

VÍTKOVICE ITS a. s.	VÍTKOVICERP Slovakia s.r.o.	VÍTKOVICE MECHANIKA a.s.	VÍTKOVICE TESTING CENTER s.r.o.	VÍTKOVICE HEAVY MACHINERY a.s.
VÍTKOVICE GEARWORKS a.s.	VÍTKOVICE Doprava, a.s.	VÍTKOVICE Lisovna, spol. s.r.o.	VÍTKOVICE POWER ENGINEERING a.s.	VÍTKOVICE REALITY DEVELOPMENTS s.r.o.
VÍTKOVICE HARD POLSKA Sp. z o. o.	AIRCRAFT RENT a.s.	VÍTKOVICENP a.s.	PRVNÍ VÍTKOVICKÁ PERSONÁLNÍ s.r.o.	EDUCATION UNIVERZUM a.s.
VÍTKOVICE ÚAM a.s.	VTK SPECIAL a.s.	VÍTKOVICE GREEN TECHNOLOGY a.s.	VITERM a.s.	VÍTKOVICE HAMMERING a.s.
VL Servis s.r.o.	VÍTKOVICE IT SOLUTIONS a.s.	iDTAX Česká republika, s.r.o.	VÍTKOVICE INDIA POWER Pvt. Ltd.	LANGFANG PANWEI ENVIRONMENTAL ENGINEERING CO.LTD.
Spojené slévárny, spol. s.r.o.	VÍTKOVICKÁ STŘEDNÍ PRŮMYSLOVÁ ŠKOLA A GYMNAZIUM	VÍTKOVICE SCHREIER s.r.o.	VÍTKOVICE RECYCLING a.s.	Przedsiębiorstwo Budownictwa, Eksportu i Usług Technicznych Handlowych „BUDEH“ Spółka z o.o.
ARS VÍTKOVICE s.r.o.	MEDIUM SOFT a.s.	NETPROSYS, s.r.o.	VÍTKOVICE- IOS s.r.o.	

Obr. 5 Dceřiné společnosti

## Struktura počtu zaměstnanců

### Struktura počtu zaměstnanců společností ovládaných společností VÍTKOVICE HOLDING, a.s.



*Obr.6 Struktura počtu zaměstnanců*



### **3.5 VÍTKOVICE MECHANIKA a.s.**

Společnost VÍTKOVICE MECHANIKA a.s. se stala samostatnou jednotkou 1. 1. 2001.

Vznikla sloučením údržeb jednotlivých provozů společnosti VÍTKOVICE, a.s.

VÍTKOVICE MECHANIKA a.s. se významnou měrou podílí na zajišťování bezproblémového chodu výrobního programu společnosti začleněných do skupin VITKOVICE MACHINERY GROUP.

Základním atributem rozvoje společnosti je poskytování služeb v oblasti údržby výrobních a energetických zařízení na tržním principu při odpovídající technické úrovni, skladbě a kvalitě odvedených výkonů.

VÍTKOVICE MECHANIKA a.s. se rozhodující měrou podílí na zajišťování bezproblémového chodu výrobních zařízení společností začleněných do skupiny VÍTKOVICE MACHINERY GROUP.

Kromě servisních a opravárenských činností s dlouholetou zkušeností a tradicí, které se staly cennou podnikatelskou devizou, zajišťuje také výrobu strojních komponentů.

Společnost VÍTKOVICE MECHANIKA a.s. je pro provádění výrobních a opravárenských činností certifikována společností TUV SUD Czech (ČSN EN ISO 9001:2001), což je zárukou vysoké úrovně poskytovaných služeb a systému řízení jakosti.[6]

#### **3.5.1 Hlavní obory**

- Opravy hutních a strojních zařízení
- Tvářecí stroje
- Obráběcí stroje
- Energetická zařízení
- Strojírenská výroba
- Výroba montovaných celků
- Výroba a renovace ND
- Průmyslové pece
- Ostatní specializované výkony

### **3.5.2 Poskytované služby a výkony**

Základní okruhy služeb a výkonů:

- Opravy a rekonstrukce vyhrazených tlakových zařízení, potrubních rozvodů
- Opravy a rekonstrukce vyhrazených plynových zařízení
- Opravy a rekonstrukce vyhrazených elektrických zařízení
- Opravy a rekonstrukce zařízení měření a regulace, ASŘ
- Opravy a rekonstrukce hutních a metalurgických technologických zařízení
- Opravy a výroba ocelových konstrukcí
- Opravy a rekonstrukce vyhrazených zdvihacích a dopravních mechanismů
- Opravy a rekonstrukce tvářecích, obráběcích a ostatních pracovních strojů
- Opravy a rekonstrukce technologických vozidel
- Zpracování výkresové a průvodní dokumentace, přejímacích dokumentů
- Výroba a opravy strojních dílů
- Dodávky montovaných celků

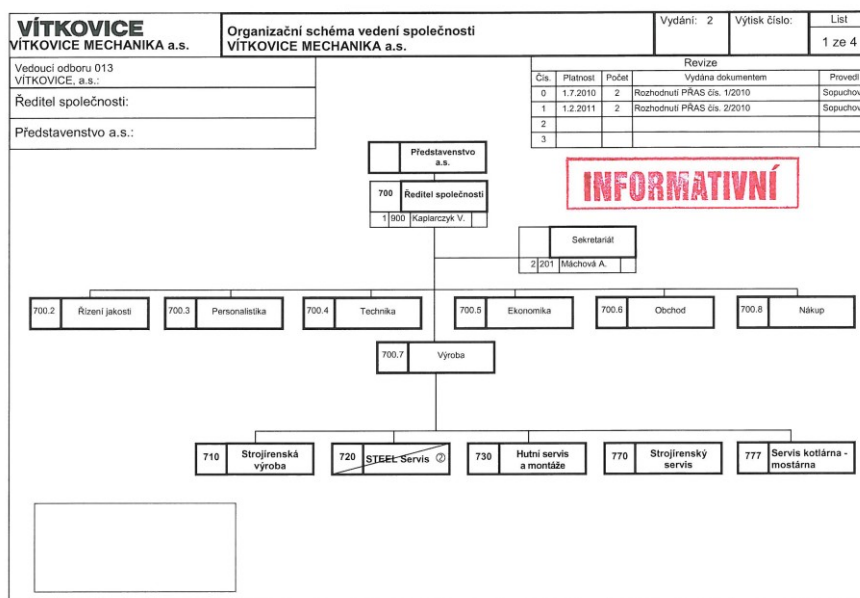
### **3.5.3 Specializované výkony:**

- Renovace strojních dílů návarem pod tavidlem a v ochranné atmosféře
- Vylévání ložisek cínovou a olovnatou kompozicí
- Opravy a zkoušení prvků vysokotlaké hydrauliky, měření hydraulických prvků
- Bez demontážní opracování ploch mobilními obráběcími stroji
- Pevnostní výpočty, rekonstrukce ocelových konstrukcí a zdvihacích zařízení
- Výroba termočlánků
- Opravy elektronických zařízení a měřidel
- Technické poradenství
- Revize vyhrazených technických zařízení
- Měření strojů a zařízení pomocí laseru[6]

### 3.5.4 Ostatní služby:

- Společnost udržuje se všemi organizačními jednotkami VÍTKOVICE MACHINERY GROUP nejužší spolupráci.
- Dokáže pro externího i interního zákazníka zajistit jakoukoliv službu či výrobek v rámci výrobního programu VÍTKOVICE MACHINERY GROUP.
- Otevřené konzultace se zákazníkem a hledat řešení na všechny otázky k oboustranné spokojenosti.
- Společnost zajišťuje a provádí kompletní servis BO, SO, GO včetně modernizací, investiční akce a jejich koordinaci. Ukončení každé akce je dokumentováno protokolem a dohodnutou zárukou.[6]

### 3.5.5 Organizační struktura VÍTKOVICE MECHANIKA a.s.



Obr. 7 Organizační struktura VÍTKOVICE MECHANIKA a.s.

### **3.6 VÍTKOVICE MECHANIKA a.s. - NS 770 STROJÍRENSKÝ SERVIS**

#### **3.6.1 POSKYTOVANÉ SLUŽBY A VÝKONY**

##### **Základní okruhy služeb a výkonů :**

- Zpracování výkresové a průvodní dokumentace, přejímacích dokumentů
- Opravy a rekonstrukce elektro zařízení, elektropohonů, měření a regulace, ASŘ
- Opravy a rekonstrukce všech typů obráběcích a ostatních pracovních strojů

##### **Specializované výkony:**

- Opravy a zkoušení prvků vysokotlaké hydrauliky, měření hydraulických prvků
- Technické poradenství
- Měření strojů a zařízení pomocí laserového interferometru, elektronických libel, pravítek, měřících přípravků
- Opravy geometrické přesnosti strojů, kontrola a nastavení korekcí polohování na CNC strojích
- Modernizace včetně dodání CNC a související úpravy strojů
- Měření strojů a zařízení pomocí laseru[6]

### **3.6.2 VÝROBNÍ, OPRAVÁRENSKÉ A MONTÁŽNÍ ČINNOSTI**

#### **Strojní**

- Opravy velkých a středních obráběcích strojů :
- Vyvrtačky Škoda např. W 250, W 200, W 160, W 130
- Soustruhy Škoda např. S 400, SUI 400, SUT 160, SIU 126
- Soustruhy ostatní např. SPT 16 N, SU 50, SUS 80, SU 100
- Frézky univerzální, konzolové, portálové např. FB 40V, FGSV 50, FNG 63 NC, FP 160, WP 25 CNC
- Vrtačky souřadnicové, otočné, radiální, montážní
- Obráběcí stroje od firem Waldrich, Schiess
- Opravy drobných atypických strojů
- Opravy tryskáčů (brokové i korundové)
- Opravy mostových jeřábů
- Opravy pálicích strojů Messer

#### **Elektro**

- Opravy elektro i elektronické klasických i CNC obráběcích strojů:
- Opravy na řídicích systémech např. Sinumerik 840 D, Sinumerik 8, Simatic S 5
- Opravy pohonů – měničů např. MEZ Brno, ZPA Děčín, Simoreg 197, Indramat
- Opravy polovodičových svářeček, svařovacích automatů, palicích strojů[6]

### **3.7 Informační systém**

VITKOVICE MECHANIKA a.s. dříve používala systém IDP, který řešil poruchy a nebyl vůbec svázán s účetnictvím. Byla v něm evidence nákladů odvedených hodin a materiálů, ale žádná návaznost. V určitých případech byl uživatelsky jednodušší. V dnešní době využívá VITKOVICE MECHANIKA a.s. již třetím rokem informačního a řídicího systému Hélios Green.

### **3.8 Informační systém Helios Green**

Informační a řídicí systém zhotovitele sloužící mj. k evidenci průběhu odstraňování poruch a požadavků včetně nákladů na jejich odstranění. Pomocí datové sítě mají do tohoto systému možnost nahlédnout a provést okamžitou kontrolu stavu evidovaných poruch a požadavků včetně nákladů na jejich odstranění i oprávnění zaměstnanci objednatele.

#### **3.8.1 Vlastnosti systému Helios Green**

##### **Přizpůsobivý**

Snadno se přizpůsobí všem potřebám vaší firmy. Podpoří nejenom procesy ekonomické, ale i mnohé další. Není už třeba žádných evidencí v papírové formě či v souborech, vše se odehrává přímo v systému. V systému Helios Green můžete například evidovat objednané nejrůznějších funkcí třeba vývoje. Vše bez problémů zvládne správce systému ve vaší firmě. Navíc – ač svým rozsahem velký – přizpůsobí Helios Green své uspořádání pro každého z uživatelů tak, aby mu poskytoval náležitou jednoduchost a komfort.

##### **Otevřený a kompatibilní**

Schopnost „domluvit se“ s jinými systémy je v případě systému Helios Green maximální. Získáváte tak garanci, že komunikace uvnitř vaší organizace, s obchodními partnery i orgány státní správy bude ctít technologické i legislativní standardy jak české, tak i vyplývající z členství v EU. Helios Green podporuje technologie, které spolupracují s jinými systémy (XML, EDI atd.). Systém je tak připraven jak pro jednorázovou, tak pro stálou komunikaci s jinými systémy.

##### **Standardizovaný**

Helios Green je vyvíjen v úzké spolupráci s firmou Microsoft a s velkým důrazem na standardizaci. Je integrován s řadou standardních aplikací firmy Microsoft a respektuje českou legislativu i mezinárodní normy. Zákazník tak získává jistotu, že systém bude možné využívat dlouhodobě a dále rozvíjet.[7]

### **Technologicky vyspělý**

Helios Green je vyvíjen ve vícevrstvé architektuře klient/server a využívá technologii Microsoft SQL Server. Ta, mimo jiné, umožňuje optimalizovat zakázky i pro velké zákazníky. Součástí systému je podpora vzdálených pracovišť a přístup k systému prostřednictvím internetu. Helios Green využívá moderní platformu Microsoft NET, která přináší do tvorby ERP systémů zcela nové možnosti, především v oblastech integrace s jinými aplikacemi, v zabezpečení systému či v datové komunikaci. Helios Green je otevřený k externím technologiím. Je například schopen využívat webových služeb.

### **Bezpečný**

Helios Green disponuje propracovaným systémem přístupu k datům. Přístupová práva lze přesně definovat, což umožňuje monitorovat události v systému a vytvářet bezpečnostní protokoly.

### **Obsahující branžová řešení**

Helios Green je unikátním řešením z pohledu tvorby specializovaných řešení. Vlastní vývojové jádro umožňuje vytvářet nové moduly a funkční celky systému. Díky této možnosti se před lety zrodil jedinečný projekt Helios Green Open. V rámci tohoto projektu vznikla síť odborných partnerů, kteří poskytují metodickou pomoc při vývoji nejrůznějších oborových specializací systému, tzv. branžových řešení.

### **Vícejazyčný**

Systém Helios Green je schopen pracovat ve více jazykových mutacích. Díky zvolenému postupu jsou veškerá jazykově závislá hlášení uložena odděleně od programového kódu a definic formulářů, přehledů a šablon. Toto řešení umožňuje snadnou aplikaci překladů do jiných jazyků.[7]

### **Pro koho je Helios Green určen?**

Top management – manažerské výstupy – MIS Charlie

Střední management – povinné výstupy

Zaměstnanci – editace provozních dat

### 3.9 Moduly systému Helios Green



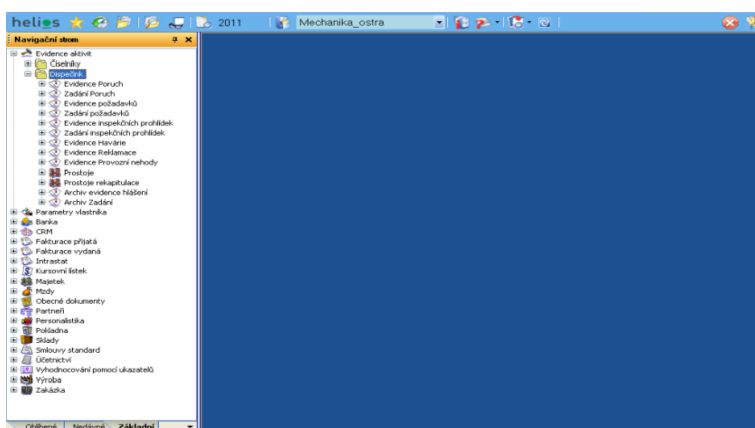
*Obr. 8 moduly systému HG*

#### 3.9.1 Základní strom výpočetního systému Hélios Green ve společnosti

##### **Vítkovice Mechanika a.s.**

Modul evidence aktivit obsahuje modul Dispečink a ten veškeré záložky, se kterými v poruchovém systému pracují mistři a předáci poruchových čet a dispečeri. Jde o řízený proces odstraňování závad jak na vlastních strojích, tak na strojích pro našeho hlavního zákazníka Vítkovice Heavy machinery. Dále dva soubory – poruchovost v **teplé a studené** části jsou z HeG vytvářeny každý týden ze šablony Poruchy probíhající na NS a jsou předmětem pravidelné týdenní porady, kdy se hodnotí průběh odstraňování poruch, jejich nákladovost a četnost.

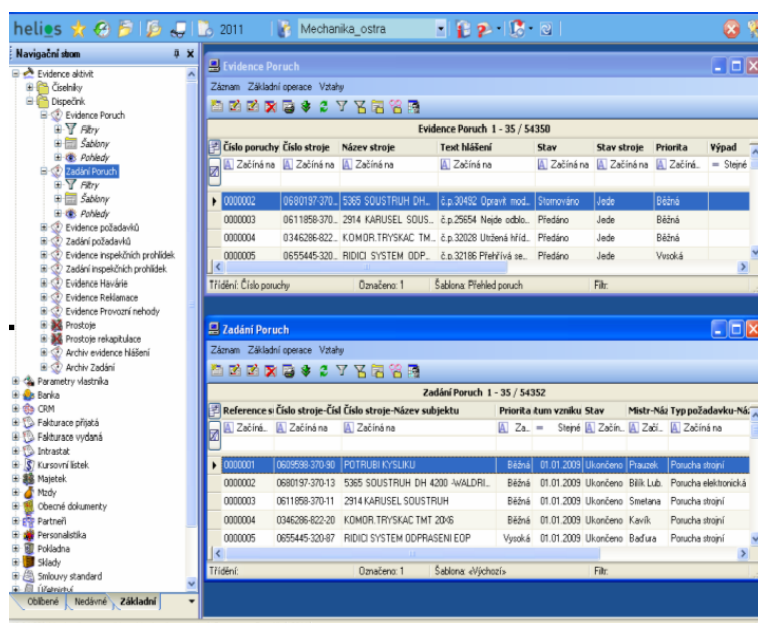




Obr. 8 Základní obrazovka HG

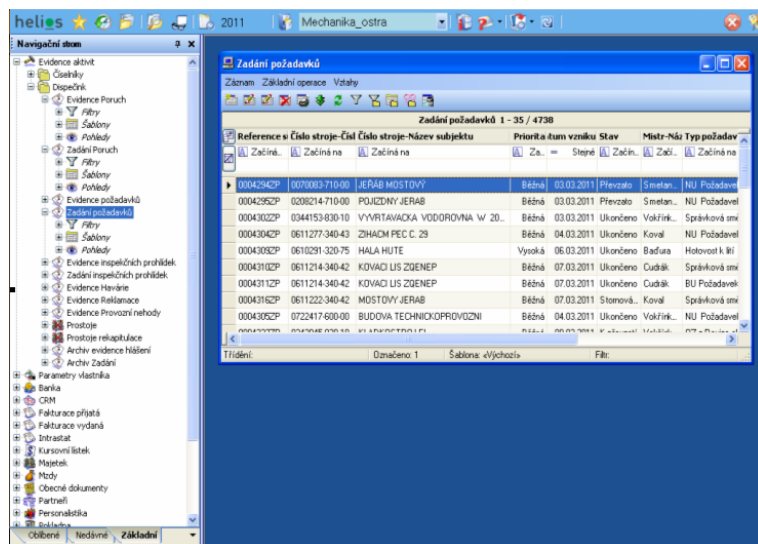
Toto je základní obrazovka, se kterou pracují dispečeri. V evidenci Poruch poruchy zadávají a přebírají.

V Zadání poruch již mají mistři vygenerované výrobní příkazy, na které odvádějí veškeré náklady – hodiny, materiál, kooperace. V systému je vždy dohledatelné kdo co spáchal.



Obr. 9 navigační strom - zadání poruch v HG

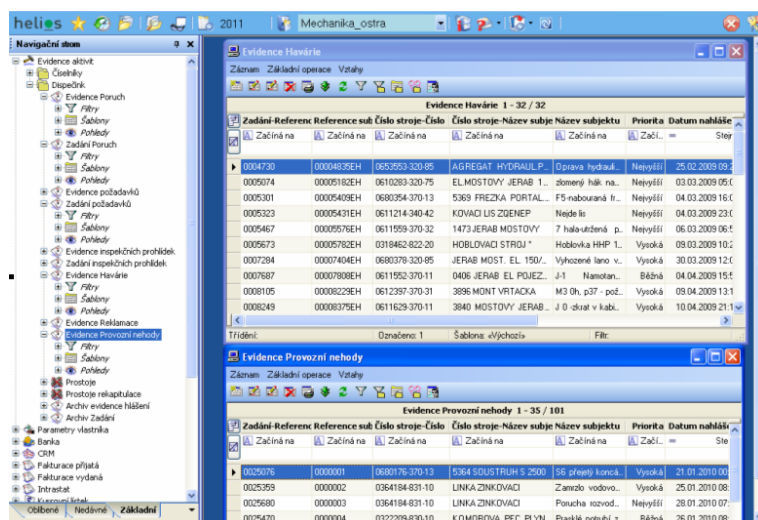
Mimo poruch pracuje systém s Požadavky, ty představují „něco navíc „ jdou na to jiné peníze, než na poruchy.



Obr. 10 navigační strom - zadání požadavků v HG

Dále systém pracuje s Provozními nehodami a Haváriemi - jsou to závažné poruchy, které je potřebné, například z důvodu případného uplatnění u pojišťovny evidovat zvlášť.

Havárie jsou škody nad 500 tis. Kč



Obr. 11 navigační strom - evidence provozní nehody v HG

#### **4 Posouzení současného stavu**

Ze současných údajů jsem usoudil, že řízení údržby ve firmě Vítkovice, a.s. je z velké většiny zaměřeno na údržbu po poruše, nebo na plánovanou údržbu. Plány takové údržby jsou v dnešní době sestavovány nikoli podle potřeb, ale dle finančních prostředků pro dané plánované období.

Při tomto způsobu údržby můžeme zaznamenat určitou úsporu nákladů na údržbu, ale při vzniku nepředvídaných poruch a mnohdy velkých havárií z toho vyplývajících výrobní výpadky způsobí obrovské ztráty ve výrobě a tím ztrátu produkce.

Zabezpečení provozuschopnosti strojů ve firmě Vítkovice, a.s tak není optimální, proto by tento systém měl být pozměněn tak, aby byla produkce výroby co největší při minimálních vynaložených nákladech.

## 5 Návrh řešení pro zdokonalení systému

Ze současné úrovně vědeckotechnického rozvoje ve všech oblastech v řízení údržby spěje k zavádění TPM do celkového systému řízení údržby. Tento systém je představován systémem TIM. Firma VÍTKOVICE MECHANIKA a.s. používá jak již bylo dříve zmíněno třetím rokem informační a řídicí systém Hélios Green, do kterého by bylo vhodné integrovat systém TPM a další systémy, kterými jsou :

- Systém pro standardizaci technologických postupů včetně stanovení jejich pracovních
- Diagnostické systémy
- Grafický třídící systém
- Případně systémy pro sledování využití strojů a zařízení

Charakteristika TIM aplikace, která byla zpracována na VŠB

1. Posouzení stavu opotřebení výrobních zařízení na základě diagnostiky
2. Evidence o všech strojích a zařízeních vedená na počítači - **HG a grafický třídící systém a SolidEdge.**
3. Pořizování „životopisů“ jednotlivých strojů a zařízení - **HG, popř. grafický třídící systém.**
4. Plánování oprav s promyšlenou přípravou – **CAS – počítačová podpora standardizace.**
5. Plánování nákupu, sledování a hlavně snižování zásob - **HG, příp. další aplikace**
6. Instruktaže obsluhujícího personálu (výcvik, spolupráce s opraváři, začlenění obsluhy a údržby do jejich pracovní náplně, přiměřené zvýšení jejich mzdy) – **provozní údržba.**

7. Prohlubování souběžnosti obsluhy, údržby, prohlídek a oprav – **provozní údržba.**
8. Pravidelné rozборы výsledků z různých hledisek (provozních, zásobovacích, účetně-finančních, přípravy a kvalifikování pracovníků, řídicí práce) – **CAS, HG.**
9. Vyvozování závěrů (pro organizaci obsluhy, údržbářsko-opravářské práce, součinnost s vnějšími opravárenskými službami) – **HG, CAS, grafický třídící systém, provozní údržba.**
10. Promítání změn do datové základny a dalších návazných systémů - **HG, CAS, grafický třídící systém, provozní údržba.**

## **5.1 Aplikace TIM v praxi**

Metodické doporučení navrhovaného systému TIM pro VITKOVICE MECHANIKA a.s. bude aplikováno na obráběcím zařízení “LEGO“ v NS 370 Těžká mechanika, inventární číslo 5375 se zaměřením na kulový šroub v tzv. “B ose“.

### **5.1.1 Posouzení stavu opotřebení výrobních zařízení na základě diagnostiky**

Při údržbě u jednotlivých strojů a výrobního zařízení ve firmě VITKOVICE MECHANIKA a.s. doporučuji vycházet především z diagnostických metod (vibro, tribo, termo, vizuální aj.).

## Význam a postavení diagnostických metod v řešení úkolu

- základ pro přechod na údržbu podle skutečného technického stavu.
- Měření a vyhodnocování jednotlivých komponentů.
- Určování a upravování termínů výměny měřených komponentů.
- Odstávka zařízení v případě nutnosti výměny komponentu.
- Předcházení poruchám a haváriím.
- Snižování nákladů na údržbu.
- Zdroj informací pro další postup

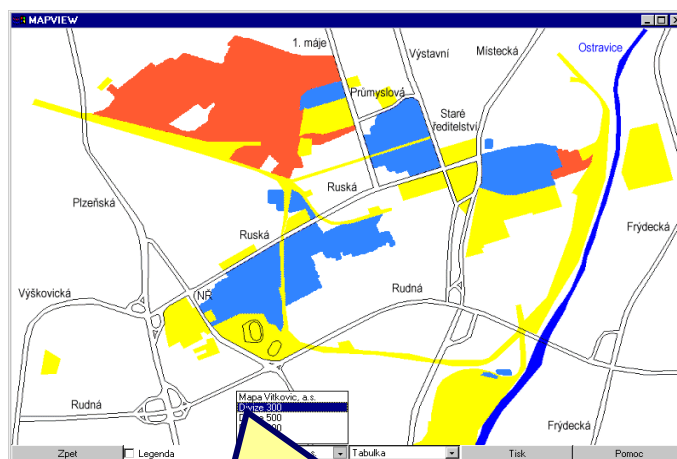
### 5.1.2 Evidence o všech strojích a zařízeních vedená na počítači

Všechny záznamy o všech strojních zařízeních jsou uvedeny v GTS.

Význam a postavení GTS

- Udržování znalostní báze dat v podniku.
- Okamžitý přístup k výkresům a konstrukčním kusovníkům hledaných objektů.
- Modifikace příslušné technické dokumentace.
- Integrace s CAD, nebo Solid Edge umožňuje přístup k definovaným funkcím.

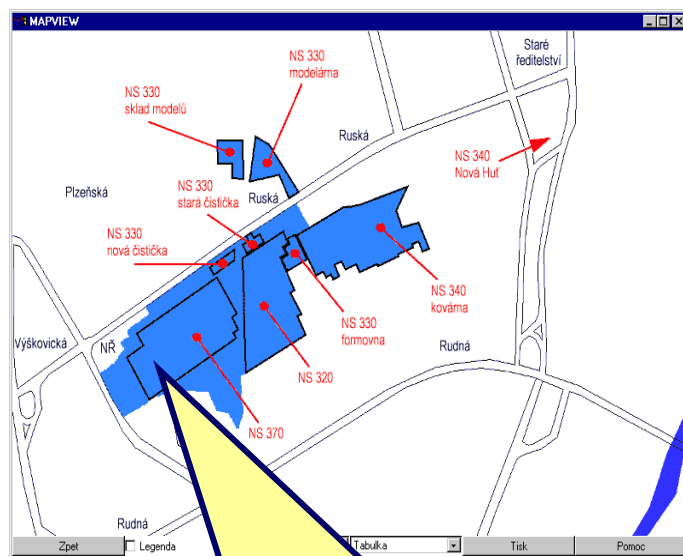
### Metodický přístup k aplikaci GTS



**Výběr části podniku- divize**

*Obr. 12 Mapa areálu*

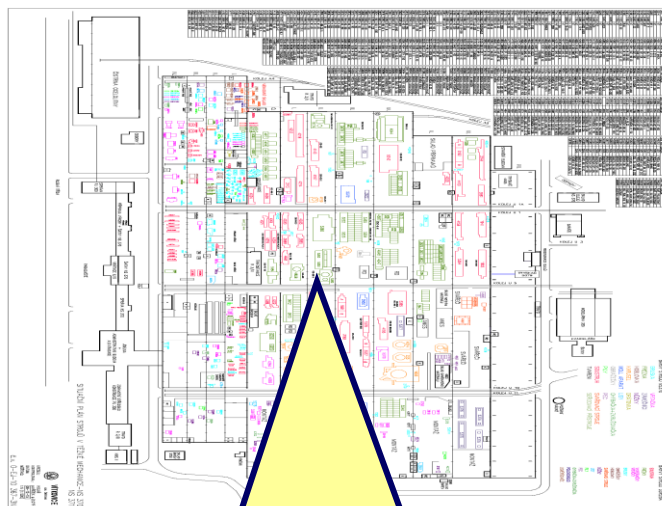
## Konkrétní NS



Výběr konkrétního závodu

Obr. 13 Výběr závodu NS370

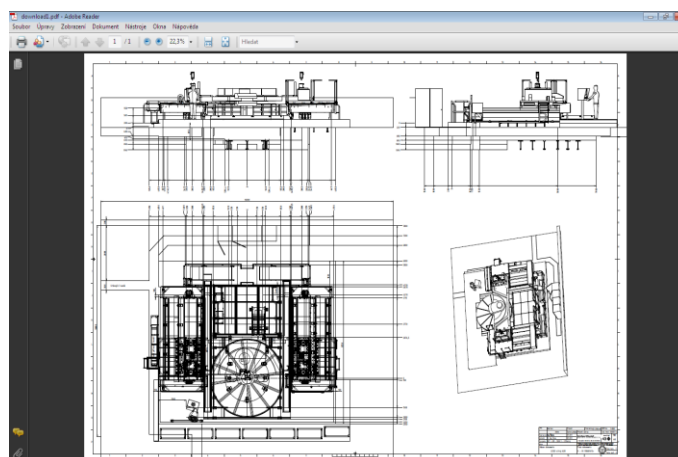
## Zobrazení části závodu



Výběr konkrétního stroje Lego 5375

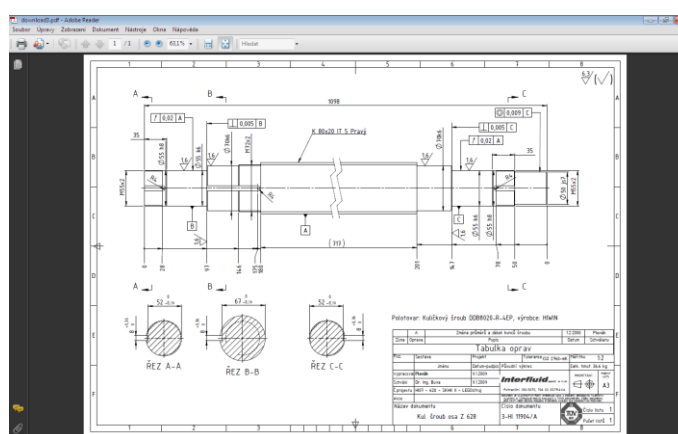
Obr. 14 Výběr konkrétního stroje Lego 5375

### Výkres sestavy “Lega“



*Obr. 15 výkres sestavy Lega*

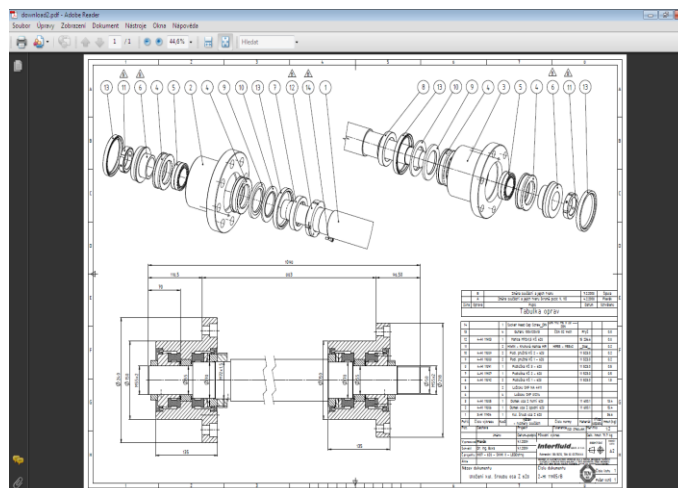
## Výkres požadovaného dílu



*Obr. 4 Výkres požadovaného dílu*



## Uložení kulového šroubu (rozpád)



Obr. 17 uložení kulového šroubu - rozpád

### 5.1.3 Pořizování „životopisů“ jednotlivých strojů a zařízení - HG, popř. grafický třídící systém.

Je to evidence strojních zařízení včetně jejich základních vlastností a údajů z hlediska výkonů, rozměrů, data pořízení a ceny z hlediska evidence poruch, které se na strojních zařízeních osvědčilo.

#### **5.1.4 Plánování oprav s promyšlenou přípravou**

Systematické plánování oprav a jejich zabezpečení je nezbytná příprava, která probíhá např. ve výrobě. Pro hladký průběh provádění oprav je nezbytné zajistit potřebné náhradní díly. Aby se příprava údržby neustále zdokonalovala a její organizační a materiálové zabezpečení se přiblížilo úrovni přípravy výroby z hlediska plánování, je nezbytné budovat datovou základnu.

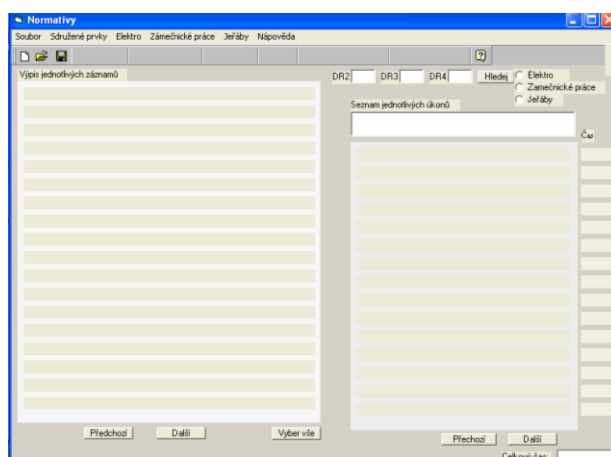
Datová základna, která je využitelná pro plánování údržby ve výrobním systému byla zpracována doc. Ing. J. Novákem, CSc, formou počítačové podpory. Pracovní název datové základny je “ Počítačová podpora standardizace”- CAS

Tvorbou datové základny jsou pohybové normativy. Tato základna je zpracována tak, že obsahuje pracovní a technologické postupy používané v údržbě. Struktura datové základny má stavebnicový charakter, který má univerzální využití při hodnocení všech uvedených činností. Ve firmě VITKOVICE MECHANIKA a.s. by byla tato datová základna jistě využitelná a proto navrhuji aplikaci v řízení údržby.

#### **5.1.5 Aplikace využití CAS**

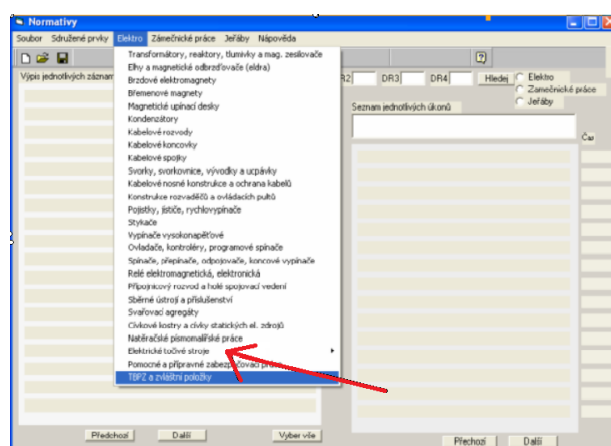
Stanovíme normativ pro údržbu, která zahrnuje výměnu elektromotoru pohánějící kulový šroub na obráběcím stroji LEGO. Pomocí GTS si najde výkres sestavy a umístění požadované součásti. Z výkresu zjistí konkrétní typ a rozměry.

## Datová základna CAS



Obr. 18 datová základna CAS

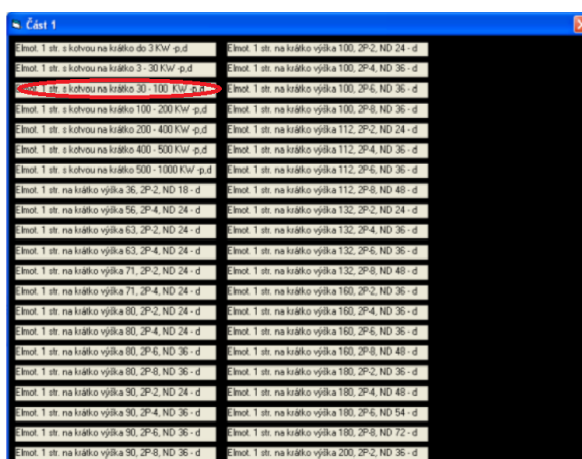
## Vyhledání konkrétního požadovaného uzlu



Obr. 19 vyhledávání požadovaného uzlu

Pro naši potřebu je to uzel ELEKTRO, ve kterém dále nastavíme Elektrické točivé stroje.

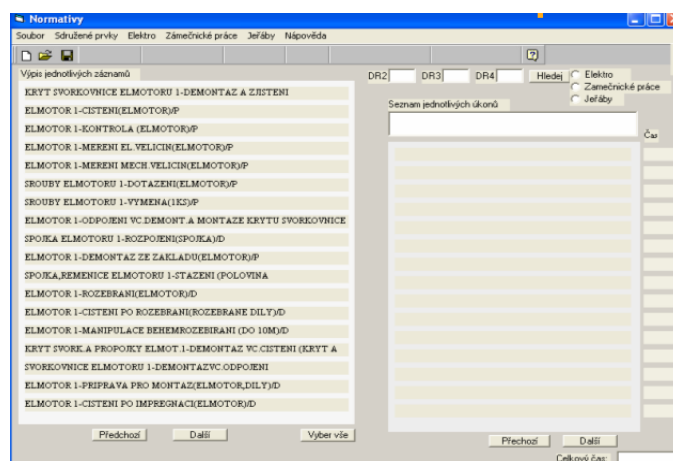
## Výběr konkrétního elektromotoru dle parametrů



Obr. 20 Výběr konkrétního elektromotoru

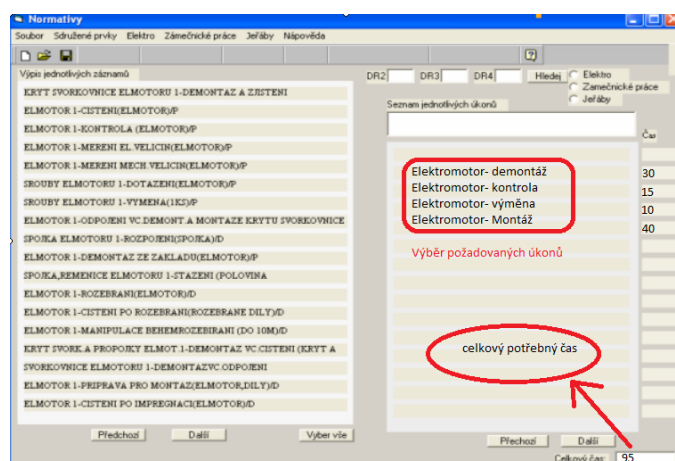
Dle parametru vybereme konkrétní elektromotor – indukční motor SIEMENS s kotvou na krátko 1PH7 224- 2NC03-OBC, 55kW,  $n = 3600$  ot.

## Výpis jednotlivých údržbářských záznamů pro vybraný elektromotor



Obr. 5 Výpis jednotlivých údržbářských záznamů

## Sestavení údržbářského zásahu



Obr. 22 sestavení údržbářského zásahu

Tento zavedený metodický přístup je možno využít pro všechny obráběcí stroje. Velmi rychle a poměrně přesně nám specifikuje každou závadu a my tak plánovaně můžeme zajistit její následnou opravu.

### 5.1.6 Plánování nákupu a sledování zásob v systému Hélios Green

Především vychází ze systému diagnostiky, GTS a CAS. Podle zaznamenaných hodnot je nutné zvolit konkrétní údržbářský zásah, pro který je zvolen určitý pracovní a technologický postup. Pro tento zvolený postup musíme zajistit náhradní díly, nářadí, případně další potřebné materiály pro provedení údržbářského zásahu.

Jestliže zjistíme při diagnostickém měření, že je opotřeбенé např. ložisko na kulovém šroubu musíme v systému CAS vybrat operaci “ výměna ložiska “ a po provedení operace musíme zajistit odpovídající náhradní typ ložiska.

Firma Vítkovice, a.s. používá systém bez skladového hospodářství, který představuje dodávku náhradního dílu v době, kdy je prováděna oprava.

Pro tuto konkrétní opravu má firma Vítkovice, a.s dlouho dobou dohodu s firmou KOMA LOŽISKA, s.r.o která jim dodává ložiska, těsnící kroužky, všechny druhy olejů a další potřebné náhradní díly.

#### **5.1.7 Instruktaže obsluhujícího personálu- provozní údržba**

Personál, který nevhodně obsluhuje výrobní stroje a zařízení v převážné většině způsobí poruchy a havárie. Proto je nutné, aby každý byl řádně a pravidelně proškolen k obsluze svěřenému zařízení. Šetrné zacházení vede k minimálním nákladům na údržbu a hlavně provozuschopnosti stroje.

#### **5.1.8 Prohlubování souběžnosti obsluhy, údržby, prohlídek a oprav**

V systému TPM se musí obsluha strojů podílet na základních údržbářských procesech. Jsou to například denní čištění strojů a zařízení, promazání určitých dílů a další potřebné kontroly.

Tyto kontroly by měli být stanoveny v základních standardizovaných popisech obsluhy strojů a zařízení a umístěny na viditelných místech pro obsluhu.

#### **5.1.9 Pravidelné rozbor výsledků, vyvozování závěrů a promítání změn do datové**

##### **základny**

Rozbor činnosti je jedním z nástrojů průběžné optimalizace řízení. Po skončení údržbářského zásahu je nezbytně nutné vyhodnotit skutečnosti a zhodnotit je s plánovanými hodnotami. Jde o provedené práce, technologické postupy a další informace ze kterých se upravuje datová základna a vkládají se informace do evidence strojů z hlediska historie. Pro tuhle činnost využijeme informace ze systému HG, CAS, GTS.

## 5.2 Informační řídicí systém Helios Green v TIM

Vítkovice Mechanika, a.s. která využívá informační systém HG, jako řídicí je nutné ho zaplnit údaji, informacemi, daty a následně jej zařadit do příslušných modulů, aby jej bylo možno dále efektivně řídit.

### 5.2.1 Zdroje dat pro naplnění systému HG

Diagnostická měření

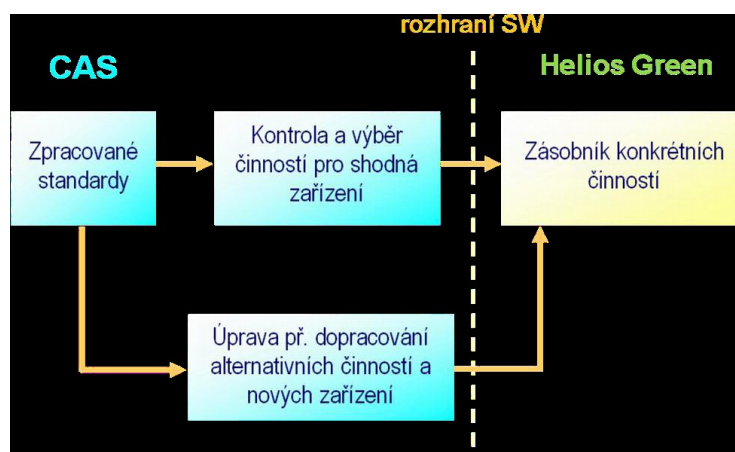
Grafický třídící systém

Datová základna – CAS

Informační systém Helios Green

### 5.2.2 Vazby mezi CAS a Helios Green

Ve firmě Vítkovice, a.s. musíme nejdříve provést srovnání vazeb mezi standarty v systému CAS a konstrukčními celky, které jsou ve výrobním provozu. Při aplikaci systému CAS pro informační systém Helios Green musíme postupovat dle vazeb vyznačených na obrázku.



Obr. 6 vazby mezi CAS a HG

## 6 Celkové zhodnocení

Téma bakalářské práce bylo především zaměřeno na posouzení současného stavu v řízení systému údržby ve firmě VÍTKOVICE MECHANIKA, a.s.

Provozeroschopnost všech výrobních zařízení je jedním z rozhodujících faktorů, který určuje celkový objem produkce za určité období. Vyřazení výkonných strojů a zařízení z výroby na delší čas obvykle znamená velkou ztrátu produkce. Obvyklými problémy v současném řízení údržby jsou vysoké náklady na opravy a celkovou údržbu, mnohdy dlouhé doby odstávek z provozu.

Na základě zjištěných skutečností byly navrženy možné způsoby pro zdokonalení. Náznakem řešení dané problematiky je zavádění TIM (totální integrovaná údržba) tj. TPM (totálně produktivní údržba) integrovaná do informačních a řídicích systémů podniků. Má to však svá úskalí, která jsou v první řadě investice do pořízení přístrojů a školení pracovníků.

K dosažení prediktivní údržby je zapotřebí:

- Stanovit cíle
- Školení pracovníků
- Stanovení inspekčních metod a normativů
- Provézt důsledné záznamy údržby
- Pravidelné vyhodnocování výsledků



## 6.1 Výpočet úspor nákladů při zavedení TIM

### 6.1.1 Plánované opravy

Účelnost provádění pravidelné plánované údržby a kontrolních měření je prokázána v několika směrech:

- Zvýšení životnosti strojů
- Dlouhodobé zajištění přesnosti strojů
- Snížení zmetkovitosti
- Úspora finančních prostředků
- Zajištění bezpečnosti práce

U těchto plánovaných oprav se s celkovou hodnotou opravy pohybujeme kolem **200 tisíců Kč**.

### 6.1.2 Generální opravy

GO jsou z většiny případů odkládány a jsou prováděny po havárii nebo při nadměrném opotřebení součástí zařízení po dlouhodobém používání bez příslušné péče.

Důsledkem havárie je: výměna elektromotoru – 200 000 Kč

výměna převodovky – 5 000 000 Kč

ztráta produkce po dobu havárie – cca 10 000 000 Kč

Celková hodnota oprav a ztrát v produkci **15 200 000 Kč**.

### **6.1.3 Náklady po zavedení TIM**

Přechod od plánovaných a generálních oprav k systému proaktivní údržby.

- provádění diagnostického měření – desetitisícové položky
- provádění inspekce stroje – tisícové položky
- výměna ložiska – desetitisícové položky
- cena práce – desetitisícové položky

Celková hodnota opravy cca 750 000 Kč.

### **6.1.4 Výpočet úspor**

Hodnota oprav bez TIM – 15 200 000 Kč

Hodnota oprav s TIM – 750 000 Kč

Hodnota úspor na snížení nákladů je cca 7 700 000 Kč.

## Seznam použité literatury

- [1] NOVÁK, J. *Organizace a řízení*. 1.vyd. Ostrava, 2006, 105 s. ISBN 80-248-1223-1
- [2] NOVÁK, J. *Datová základna pro údržbu, montáže a další pomocné a obslužné práce: soubor základních technologických postupů*. Ostrava ,2004, 266 s.
- [3] NOVÁK, J. *Datová základna pro řízení montážních prací, údržby, pomocných a obslužných činností*. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 2005. 130 s. Habilitační práce.
- [4] NOVÁK, J. a kolektiv: *Řízení inovací a transfer technologií*. VŠB Ostrava: Tisk PrintHouse Morava, s.r.o. 2010.163 s. ISBN:978-80-248-2194-8.
- [5] NĚMEČEK, P.: *Proaktivní údržba* [on line]. TU – Liberec, 2006. [cit. 2010-3-23].  
< [http://www.ksd.tul.cz/studenti/texty/Proaktivni\\_udrzba\\_In-TECH.pdf](http://www.ksd.tul.cz/studenti/texty/Proaktivni_udrzba_In-TECH.pdf) >.
- [6] MOTION MEDIA: *VÍTKOVICE MACHNERY GROUP* [on line].c2009, [cit. 2010-2-16].  
< <http://www.vitkovice.cz> >.
- [7] DIGITAL RESOURCES: *Helios Green* [on line].c2008, [cit. 2010-3-14].  
< <http://www.digres.cz/produkty -a-sluzby/erp-software-helios-green.html> >.